



Université MOHAMED V de Rabat
École Nationale Supérieure d'Informatique
et d'Analyse des Systèmes



PROJET DE DATAWAREHOUSE

Datamart Finance
Création et Reporting

Réalisé par :

EL BRIKI Amal

SAIDI Yasmine

Encadré et jugé par :

Mme. BENHIBA Lamia

Année universitaire 2019/2020

Remerciement

Nous profitons par le biais de ce rapport pour exprimer nos vifs remerciements à toute personne contribuant de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.

Nous tenons à remercier vivement tous nos professeurs. Le Directeur de notre établissement Mr Mohammed HALIM, qui ont contribué à la réalisation de ce modeste projet, qui nous ont encadrés et aidés tout au long de notre parcours. Ainsi nous remercions l'administration de l'École Nationale Supérieure d'Informatique et d'Analyse des Systèmes qui à travers leur programme nous ont fourni des outils de qualité facilitant notre spécialisation.

Un merci bien particulier adressé également à Mme. **Lamia BENHIBA** et Mme. **Laila KJIRI** nos professeurs de Data Warehouse (Cours magistral et cours TPs), pour leurs remarques, leurs directives, et l'intérêt qu'elles portent à leurs étudiants. Nous tenons à exprimer nos sincères remerciements à Mme **BENHIBA** pour son suivi et ses orientations.

Table des matières

1	Présentation du projet	8
1.1	Présentation général	8
1.1.1	Contexte du projet :	8
1.1.2	Objectif du projet :	8
1.2	Cahier des charges :	8
2	Analyse et spécifications	10
2.1	Spécifications fonctionnelles	10
2.2	Cadrage fonctionnel	10
2.3	Cadrage technique	10
2.3.1	Architecture générale d'un système décisionnel :	10
2.3.2	Architecture de la solution :	11
2.4	Description des données de la BDR	11
3	Conception et modélisation	13
3.1	Modèle conceptuel de données	13
3.2	Data Warehouse	16
3.2.1	Caractéristiques de Data Warehouse :	16
3.2.2	Datamart :	16
3.3	Modélisation du datamart	17
3.4	Conception de tableau de bord	17
3.4.1	Les rapports :	17
3.4.2	Les diagrammes :	18
4	Mise en œuvre de la solution	20
4.1	Source de données	20
4.2	Réalisation de l'ETL	20
4.2.1	Alimentation de la base de données AdventureWorksDW2014 :	21
4.2.2	Alimentation de la base de données AdventureWorks2014 :	22
4.2.3	Alimentation du fichier texte :	23
4.2.4	Alimentation à partir d'un script SQL :	26
4.3	Résultat du chargement des données	26
4.4	Création du cube	27
4.4.1	Transformation en schéma en étoile :	27
4.4.2	Chargements des dimensions :	28
4.4.3	Le cube créé :	32
4.5	Tableau de bord	32
4.5.1	Les Rapports :	33
4.5.2	Les diagrammes :	34

Table des figures

1	Le modèle conceptuel de données	13
2	Le modèle conceptuel de données - 1ère partie -	14
3	Le modèle conceptuel de données - 2ème partie -	14
4	Le modèle conceptuel de données - 3ème partie -	15
5	Le modèle conceptuel de données - 4ème partie -	15
6	Le modèle conceptuel de données - 5ème partie -	16
7	Schéma dimensionnel du datamart Finance	17
8	Flux ETL pour chargement des données	20
9	Alimentation de la base de données AdventureWorksDW2014	21
10	Chargement des tables DimAccount, DimScenario, DimOrganization et FactFinance	21
11	Chargement de la table DimDepartementGroup en utilisant la requête 'Select Distinct'	22
12	L'ajout du département "Corporate"	22
13	Définition du parent des autres départements	23
14	L'ajout du fichier "SampleCurrencyList.txt"	23
15	Chargement de la source - SampleCurrencyList.txt -	24
16	Slowly changing dimension - 1ère partie -	24
17	Slowly changing dimension - 2ème partie -	25
18	Résultat de la Slowly changing dimension	25
19	Charger les données de DimDate	26
20	Résultat du chargement des données	26
21	Transformation en modèle en étoile	27
22	Requête nommée	28
23	Les dimensions créés	28
24	Les attributs de la dimension DimDate	29
25	Les hiérarchies dans la dimension DimDate	29
26	Création les relations entre les attributs de la dimension date	29
27	Le résultat de hiérarchisation de la dimension DimDate	30
28	Chargement de la dimension DimDepartementGroup	30
29	Hiérarchisation de la dimension DimDepartementGroup	30
30	Le résultat de hiérarchisation de la dimension DimDepartementGroup	31
31	Chargement de la dimension DimScenario	31
32	Le cube créé	32
33	Le tableau de bord réalisé	32
34	Rapport les organisations clients avec leur devise	33
35	Rapport le montant par organisation et par date	33
36	Diagramme circulaire affiche la somme de montant comptabilisé par scénario	34
37	Diagramme à barres le montant par type du compte	34
38	Diagramme linéaire le montant pour chaque groupe département par année	35
39	Le chiffre d'affaires	35

Liste des tableaux

1	L'axe d'analyse	10
2	Le principal indicateur	10
3	Conception du rapport les organisations clients avec leur devise	18
4	Conception du rapport le montant par organisations et par date	18
5	Conception du diagramme circulaire affiche la somme de montant comptabilisé par scénario	18
6	Conception du diagramme à barres pour le montant par type du compte	18
7	Conception du diagramme linéaire le montant pour chaque groupe département par année	18

Introduction

Dans le cadre du projet Datawarehouse, l'entreprise AdventureWorks a besoin de tableaux de bord (TB) et de reportings pour analyser l'activité financière de l'entreprise. Notre mission durant ce projet est donc de mettre en œuvre un système BI pour le département financier de l'entreprise AdventureWorks.

Ce rapport présente l'ensemble des phases que nous avons suivies lors de la réalisation du projet. Il est organisé en quatre chapitres. Le premier chapitre aborde le contexte général du projet. Il présente le cadrage général du projet qui contient la problématique et les objectifs du projet. Ensuite, le deuxième chapitre détaille la phase d'analyse et de spécification. Le troisième chapitre est dédié à la phase de la conception et la modélisation. Quant au quatrième chapitre, il présente la mise en œuvre de la solution en se basant sur la phase d'analyse et conception.

Pour clore ce mémoire, nous synthétisons les résultats et les acquis de notre projet tout en proposant des perspectives à ce travail.

Chapitre 1

Présentation général du projet

Ce chapitre est consacré au contexte général du projet en présentant le projet, sa problématique et ses objectifs ainsi que la présentation de l'approche adoptée pour la conduite du projet

1 Présentation du projet

1.1 Présentation général

1.1.1 Contexte du projet :

Un tableau de bord est un outil indispensable pour suivre et gérer les actions d'une entreprise. Il présente synthétiquement les activités et les résultats de l'entreprise par processus ou bien un service de l'entreprise, sous forme des indicateurs qui permettent de contrôler la réalisation des objectifs fixés et de prendre des décisions convenables pour chaque situation.

- c'est un système d'alerte et également d'actions : il permet de prendre les mesures nécessaires lorsque des écarts sont détectés entre ce qui est prévu et ce qui se passe réellement,
- c'est ensuite un moyen d'apprentissage car le chef d'entreprise tire des conclusions sur les écarts constatés et les actions mises en place pour corriger le tir, place pour corriger le tir,
- enfin, il permet également au chef d'entreprise de se projeter en avant et d'avoir ainsi des informations pour établir ses prévisions.

Le tableau de bord permet donc au chef d'entreprise d'être réactif en cas de problème et de prendre des décisions en s'appuyant sur des éléments objectifs.

1.1.2 Objectif du projet :

Pour décrire la situation financière de l'entreprise, le département financier de l'entreprise AdventureWorks2014 a besoin de rapports/Tableaux de bord. D'où notre objectif est de créer des tableaux de bord en utilisant un choix technique convenable.

1.2 Cahier des charges :

Les activités à réaliser dans le cadre de ce projet sont :

- Créer un Datamart Finance contenant les tables suivantes : FactFinance, DimAccount, DimScenario, DimCurrency, DimOrganization, DimDepartmentGroup, DimDate
- Charger les données dans les tables dimensions et la table de fait
- Restituer les données à partir du Datamart : création d'un cube + Reporting

Et pour les faire, on doit :

Charger des données : (au moins 3 dimensions)

- DimDate : Génération des données de la dimension Temps à l'aide d'un code SQL à partir d'une date début à préciser.
- Au moins une dimension en mode Delta : Slowly changing dimension (Historisation et update)
- Au moins une dimension à charger de la base de données transactionnelles « AdventureWorks2014 »
- Chargement des données de DimCurrency à partir du fichier plat SampleCurrencyList

Restituer des données :

- Implémenter les 2 méthodes de restitution : Statique et Dynamique : SSRS et SSAS.

Chapitre 2

Analyse et spécifications

Le but de ce chapitre est de faire un cadrage technique et fonctionnel de notre projet.

2 Analyse et spécifications

2.1 Spécifications fonctionnelles

Notre projet doit répondre aux exigences suivantes :

- L'accès aux différents rapports et cubes.
- Ergonomie sobre et efficace lors de la restitution.

2.2 Cadrage fonctionnel

Les besoins de l'entreprise AdventureWorks concernent des rapports et tableaux de bord décisionnels liés à la gestion de département financier.

L'axe d'analyse :

L'axe d'analyse que nous avons utilisé est le suivant :

l'axe d'analyse	Description
FactFinance	Liste des factures générées par l'entreprise au profits de ses clients.

TABLE 1 – L'axe d'analyse

Description de l'indicateur :

Les indicateurs sont les éléments calculables par des formules ou bien des agrégations qui permettent de mesurer l'activité et d'avoir une vision complète sur la situation financière de l'entreprise.

Le principal indicateur est présenté par le tableau suivant :

Indicateur	Description	Axe d'analyse
Amount(montant)	Le montant d'une transaction faite par une organisation client	FactFinance

TABLE 2 – Le principal indicateur

2.3 Cadrage technique

2.3.1 Architecture générale d'un système décisionnel :

Un système décisionnel peut être décomposé en trois phases principales dont chacune a une fonction spécifique :

— **La phase d'extraction et de transformation des données :**

Avant d'être utilisables, les données seront formatées, nettoyées et consolidées. Les outils d'ETL permettent d'automatiser ces traitements et de gérer les flux de données alimentant les bases de stockage : datawarehouse et datamart.

— **La phase de chargement et stockage des données :**

Les données, au préalable nettoyées et consolidées, seront stockées dans une base spécialisée : le datawarehouse ou le datamart. Le datamart est une version plus réduite du Datawarehouse, il est orienté sujet et peut être par exemple utilisé pour des différentes applications.

— **La phase de restitution et d'analyse :**

Une fois les données stockées, nettoyées, consolidées et accessibles, elles sont utilisables. Selon les besoins, différents types d'outils d'extraction et d'exploitation seront envisagés.

- Analyser les données, notamment avec les outils de type OLAP pour les analyses multidimensionnelles.
- Piloter la performance, aider à la prise de décision avec les tableaux de bord présentant les indicateurs clés de l'activité.
- Communiquer la performance avec des rapports.

2.3.2 Architecture de la solution :

Les différents composants de l'architecture technique de ce projet sont :

A. L'Alimentation :

Cette phase est consacrée à la préparation des données issues depuis les sources dont dispose l'AdventureWorks et ceci en utilisant comme outil ETL la composante SSIS de MS BI qui est un outil de gestion de flux. En effet, cette composante permet le développement simplifié des ETL, en mettant à la disposition de l'utilisateur, dans une interface d'édition graphique, un large éventail de fonctionnalités.

B. Le Stockage :

Les données seront ensuite stockées dans Microsoft SQL Server Management Studio, qui est un produit de Microsoft servant de système de gestion de bases de données. De plus, SQL Server fournit une solution intégrée d'analyse et de gestion de bases de données, chose qui rend les données facilement gérables et le développement assez fluide. Cette intégrité de SQL Server fait qu'elle réduit la complexité en temps et en développement de la création, le déploiement et la gestion des données de l'entreprise qui proviennent de plusieurs sources hétérogènes.

C. La Restitution :

Le choix de l'outil de Reporting/Monitoring a été établi en tenant compte des fonctionnalités offertes par Power BI de l'éditeur Microsoft du fait que cet outil permet une compréhension en temps réel des données à travers des rapports et des tableaux de bord personnalisés ce qui facilitera prise de décision ainsi que le suivi des achats. En outre Power BI peut être aisément utilisé avec SQL Server.

2.4 Description des données de la BDR

Notre DTW est déjà construite, nous avons la téléchargé du site suivant : **Télécharger AdventureWorkDW 2014**

Chapitre 3

Conception et modélisation

Une fois les besoins sont définis, la phase de conception est l'étape suivante dans le cycle dimensionnel.

Les différents indicateurs et axes d'analyses seront détaillés dans ce chapitre. Viendra par la suite la présentation de la solution appropriée pour répondre aux exigences, et ceci selon une méthode de conception adéquate.

3.1 Modèle conceptuel de données

[illegible]

On va découper le MCD en 5 parties pour que les attributs de chaque table soient claires.

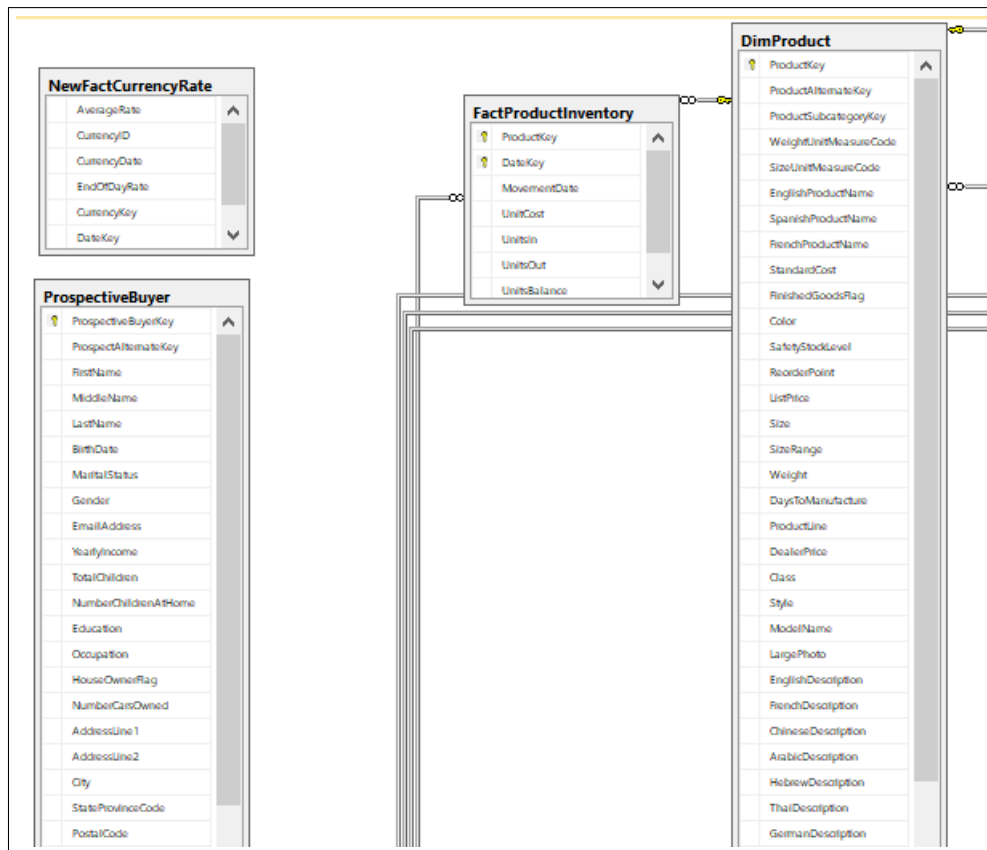


FIGURE 2 – Le modèle conceptuel de données - 1ère partie -

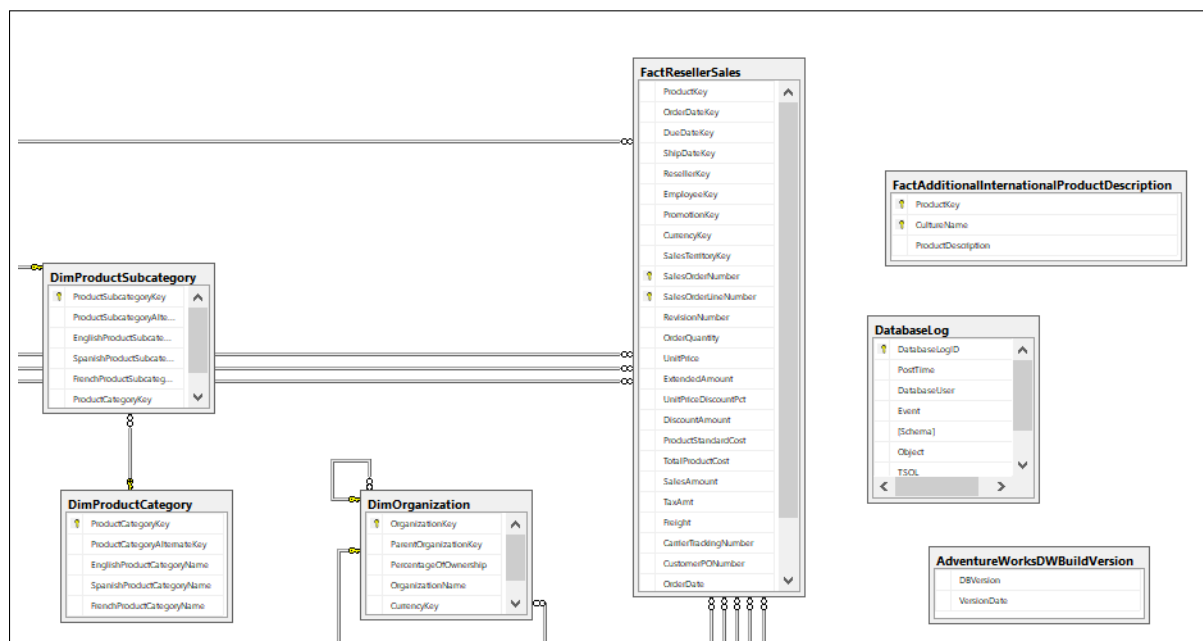


FIGURE 3 – Le modèle conceptuel de données - 2ème partie -

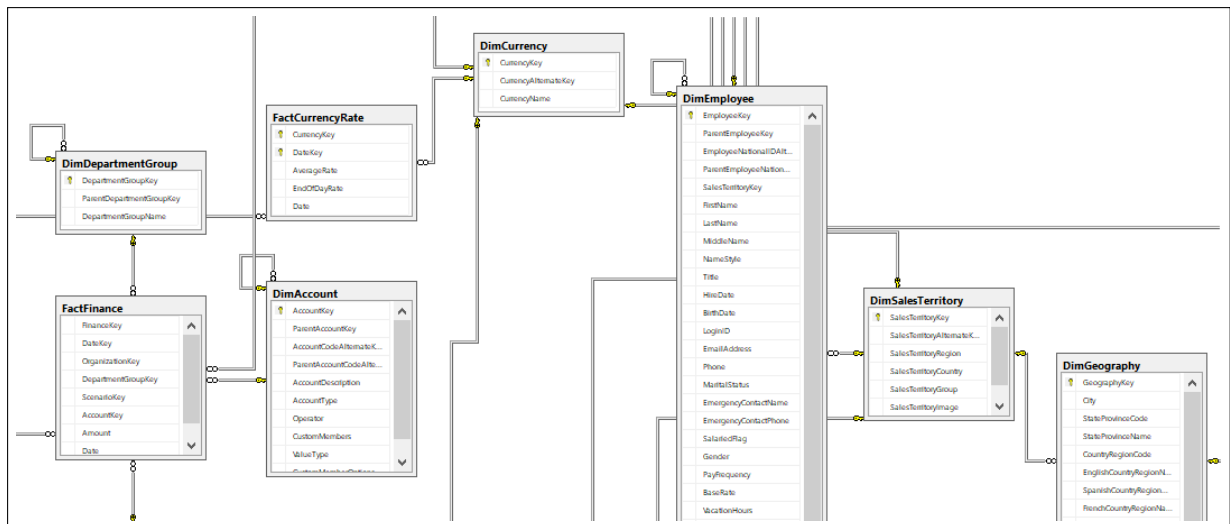


FIGURE 4 – Le modèle conceptuel de données - 3ème partie -

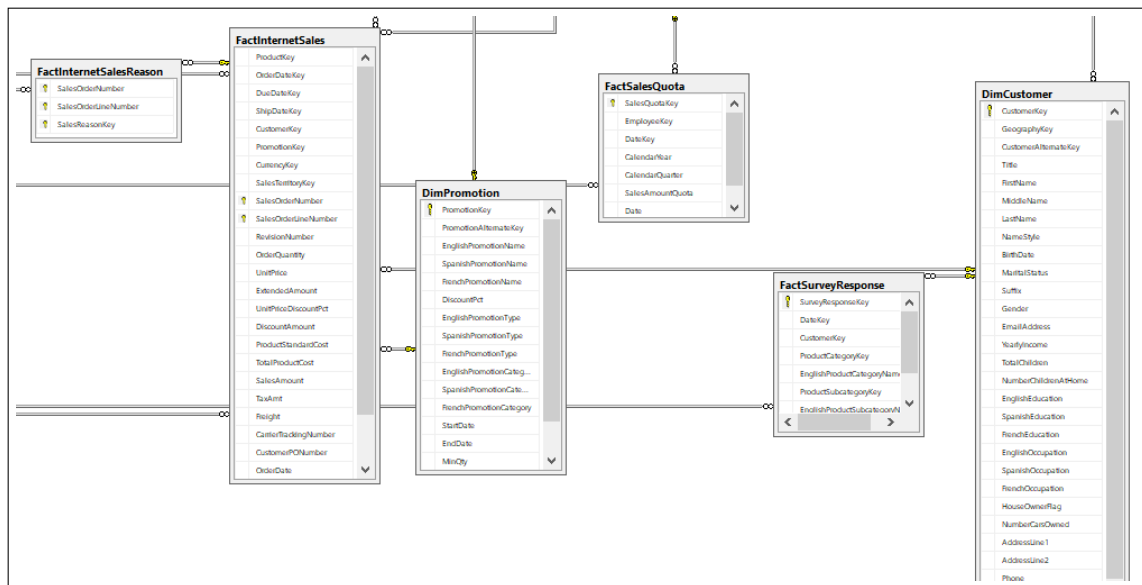


FIGURE 5 – Le modèle conceptuel de données - 4ème partie -

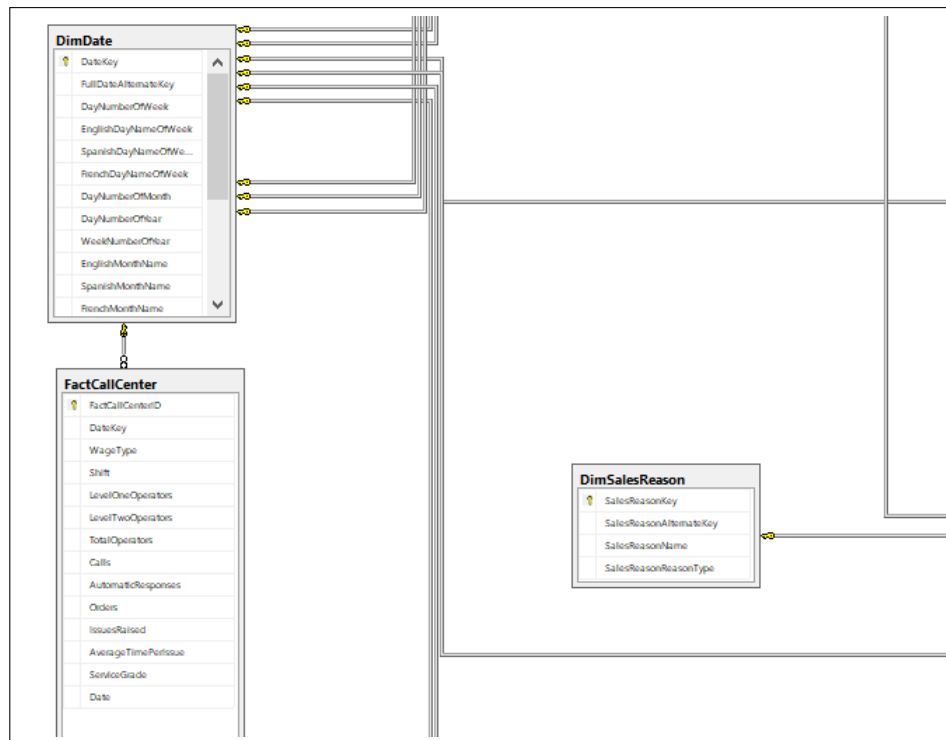


FIGURE 6 – Le modèle conceptuel de données - 5ème partie -

3.2 Data Warehouse

3.2.1 Caractéristiques de Data Warehouse :

Le Data Warehouse est une collection de données intégrées, orientées sujet, non volatiles, historiées, résumées et disponibles pour l'interrogation et l'analyse. Il permet de stocker des données nécessaires à la prise de décision. Les données d'un Entrepôt de données respectent donc les caractéristiques suivantes :

- **Intégrées** : Les données de l'entrepôt proviennent de différentes sources de données et peuvent exister sous différentes formes. Ainsi, il faut les intégrer afin de les homogénéiser.
- **Orientées sujet** : Les données de l'entrepôt sont structurées par thèmes (les sujets majeurs de l'entreprise).
- **Historiées** : Le Data Warehouse stocke l'historique des valeurs que la donnée aura prises au cours du temps.
- **Non volatiles** : Les données de l'entrepôt sont très rarement modifiées, la non volatilité des données est en quelque sorte une conséquence de l'historisation.
- **Résumées** : Les informations qui proviennent des sources de données doivent être agrégées (ou résumées) afin de faciliter le processus de prise de décision.

3.2.2 Datamart :

Un datamart, ou magasin de données, permet de stocker toute l'information utile, relative à un thème précis. Avant d'être intégrée dans le magasin de données, l'information est tout d'abord extraite des bases sources et nettoyée. Puis, elle est mise en forme de manière à l'adapter aux besoins de l'utilisateur final.

Cette mise en forme passe par la modélisation des données en schémas dimensionnels plus proches des utilisateurs finaux et adaptés à leurs besoins.

3.3 Modélisation du datamart

Toutes les mesures de la table de faits sont calculées par rapport aux axes d'analyse recensés dans le dossier d'analyse et qui sont modélisés sous forme de tables de dimension. Pour chaque table de dimension, il avait créé une clé primaire, appelée clé technique, différente de celle de la table source, appelée clé fonctionnelle. La clé technique est une séquence qui s'auto incrémente et sert à indexer les enregistrements de la dimension et à améliorer la performance de la recherche. Il avait toutefois gardé la clé fonctionnelle pour permettre les futures jointures. Nous présenterons dans ce qui suit le datamart conçu dans notre projet et elle n'était pas fait par nous.

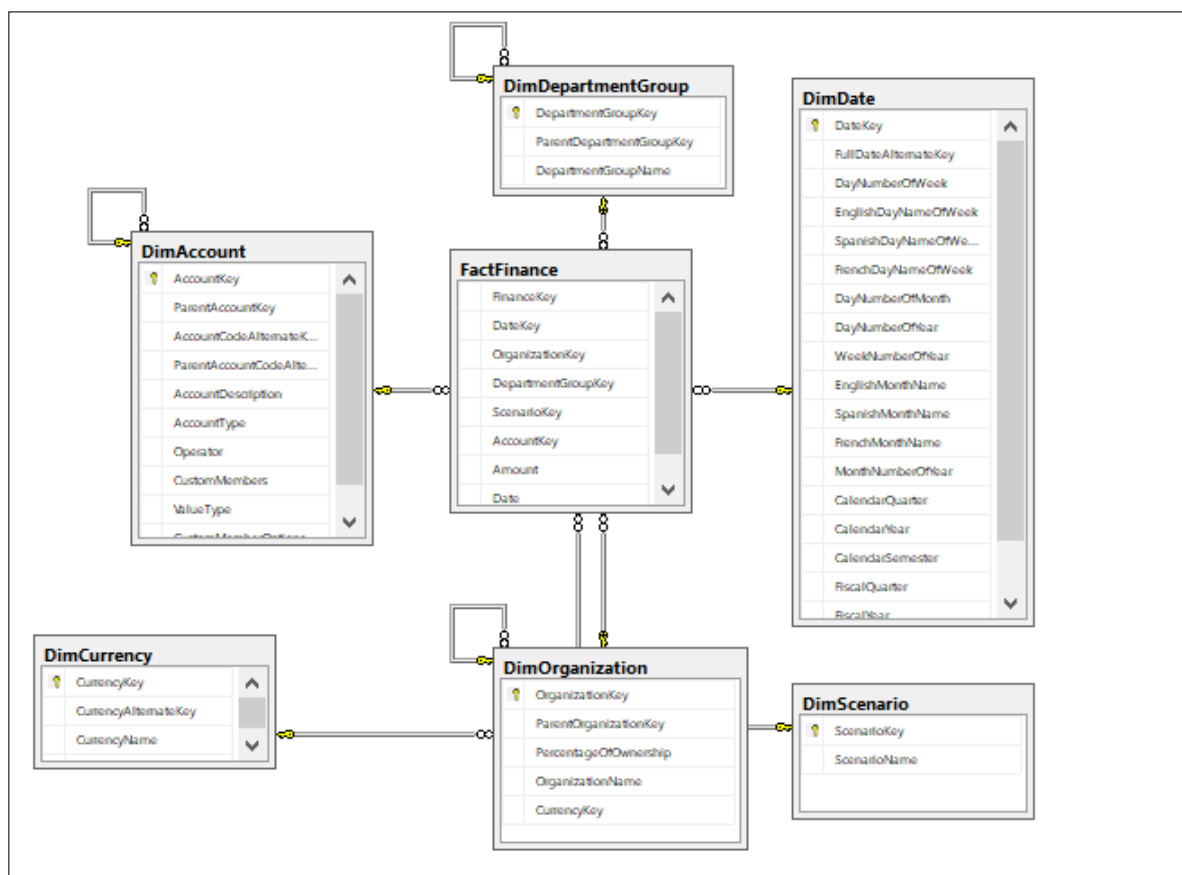


FIGURE 7 – Schéma dimensionnel du datamart Finance

3.4 Conception de tableau de bord

Le reporting a pour objectif de rendre visible dans des états l'information stockée dans des bases de données. Il s'agit donc de produire un compte-rendu pour faciliter la communication de résultats chiffrés ou d'un suivi d'avancement.

3.4.1 Les rapports :

Les tableaux suivants présentent les détails de la conception des rapports relatifs au département financier de l'entreprise AdventureWork :

Intitulé du rapport	Indicateurs	Axes d'analyse	Objectifs attendus
les organisations clients avec leur devise	Nom d'organisation	DimOrganisation	Avoir une idée sur le devise utilisé par chaque organisation

TABLE 3 – Conception du rapport les organisations clients avec leur devise

Intitulé du rapport	Indicateurs	Axes d'analyse	Objectifs attendus
Un tableau croisé de montant par date pour chaque Organisation	Amount (Montant)	-DimOrganisation -FactFinance	Avoir une idée sur le montant réalisé par chaque organisation et par date

TABLE 4 – Conception du rapport le montant par organisations et par date

3.4.2 Les diagrammes :

Généralement, le travail de la conception est dédié pour trouver la meilleure manière de présenter les indicateurs relevés à l'utilisateur final. Cette présentation doit se faire de la façon la plus simple et la plus expressive possible. Les données, relatives à un indicateur, sont affichées dans la plupart du temps sous forme de tableaux croisés qui ne sont pas toujours claires, pour ça nous avons également introduit des graphiques.

Les tableaux ci-dessous présentent les différents diagrammes réalisés :

Intitulé du diagramme	Indicateurs	Axes d'analyse	Objectifs attendus
Le montant par Scenario Name	Amount (Montant)	-DimScenario -FactFinance	Avoir une idée sur le montant réalisé dans les différents scénarios

TABLE 5 – Conception du diagramme circulaire affiche la somme de montant comptabilisé par scénario

Intitulé du diagramme	Indicateurs	Axes d'analyse	Objectifs attendus
Le montant par centre d'intérêt(Description du compte)	Amount (Montant)	-DimAccount -FactFinance	Avoir une idée sur le montant réalisé par chaque type des compte enregistrés

TABLE 6 – Conception du diagramme à barres pour le montant par type du compte

Intitulé du diagramme	Indicateurs	Axes d'analyse	Objectifs attendus
Le montant par département pour chaque année	Amount (Montant)	-DimGroupeDepartement -FactFinance	Avoir une idée sur le montant réalisé par chaque groupe de département par année

TABLE 7 – Conception du diagramme linéaire le montant pour chaque groupe département par année

Chapitre 4

Mise en œuvre de la solution

Ce chapitre est dédié à la phase de réalisation du projet qui concrétise le travail de l'analyse et conception présenté dans les deux chapitres précédents. Dans ce chapitre nous allons commencer par le développement des flux ETL, puis nous passons à la construction du tableau de bord.

4 Mise en œuvre de la solution

4.1 Source de données

Les données fournies par le département financier de l'entreprise AdventureWorks sont un fichier texte qui contient les informations sur la devise ainsi la base de données relationnelle AdventureWorks2014 et la base de données AdventureWorksDW2014 qui représentent l'ensemble des données sur une opération définie (productions, ventes, personnels,...).

A l'aide du processus ETL, nous avons pu extraire les données brutes, les transformer et les envoyer vers l'entrepôt de données LightFinanceDW.

4.2 Réalisation de l'ETL

L'ETL est le processus qui nous permet d'extraire les données depuis les sources, les transformer et les charger dans le Data Warehouse.

Avec le service SSIS de Microsoft BI que nous utilisons pour l'ETL, la solution est organisée sous forme de packages. Un package est un concept graphique, composé d'un ou plusieurs Control Flow reliés entre eux chacun contient un nombre de Data flows que chacun est une succession de tâches.

Dans notre cas, il s'agit du package dédié à l'alimentation du Data Warehouse LightFinanceDW.

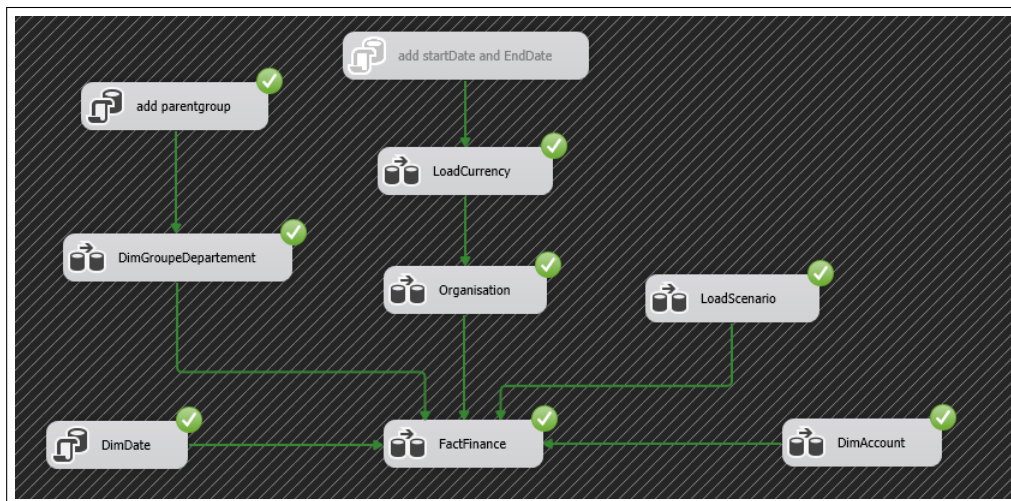


FIGURE 8 – Flux ETL pour chargement des données

4.2.1 Alimentation de la base de données AdventureWorksDW2014 :

Les tables DimAccount, DimScenario, DimOrganization et FactFinance sont chargées depuis la base de données OLAP AdventureWorksDW2014.

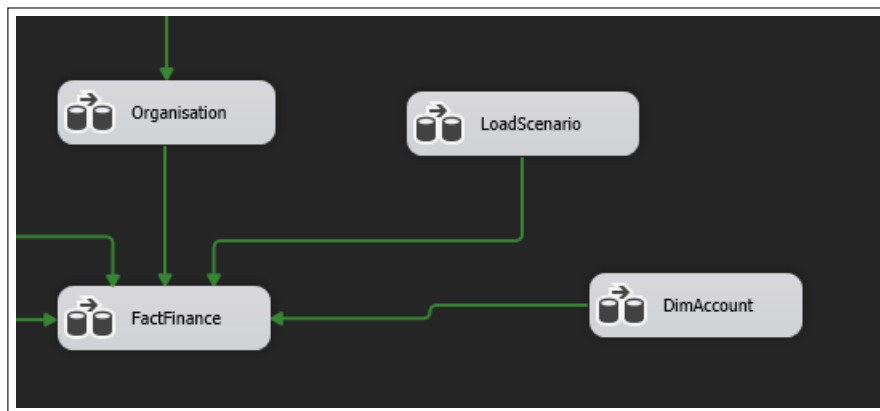


FIGURE 9 – Alimentation de la base de données AdventureWorksDW2014

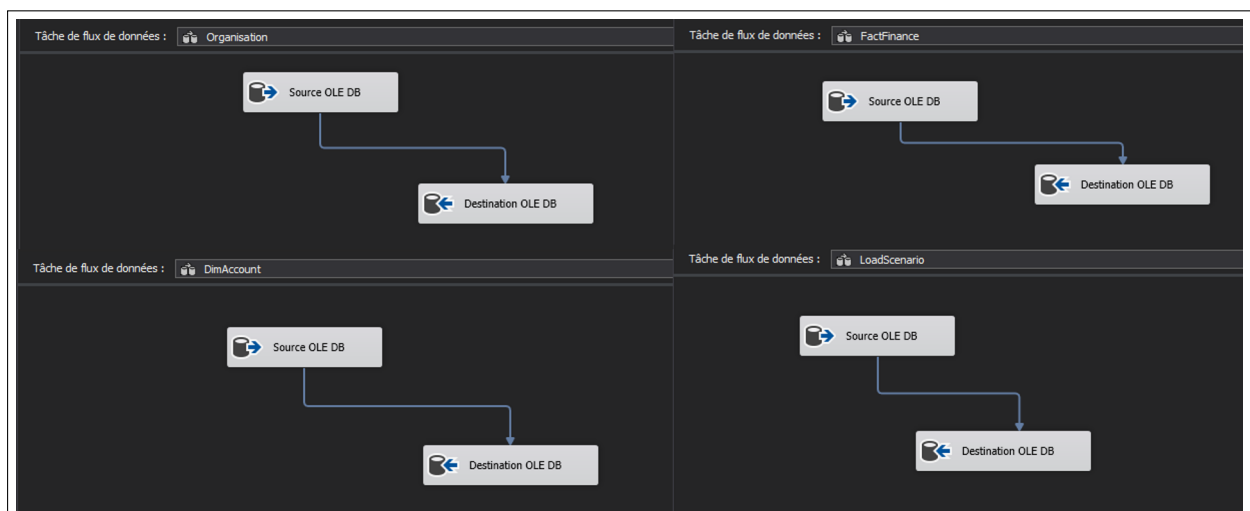


FIGURE 10 – Chargement des tables DimAccount, DimScenario, DimOrganization et FactFinance

4.2.2 Alimentation de la base de données AdventureWorks2014 :

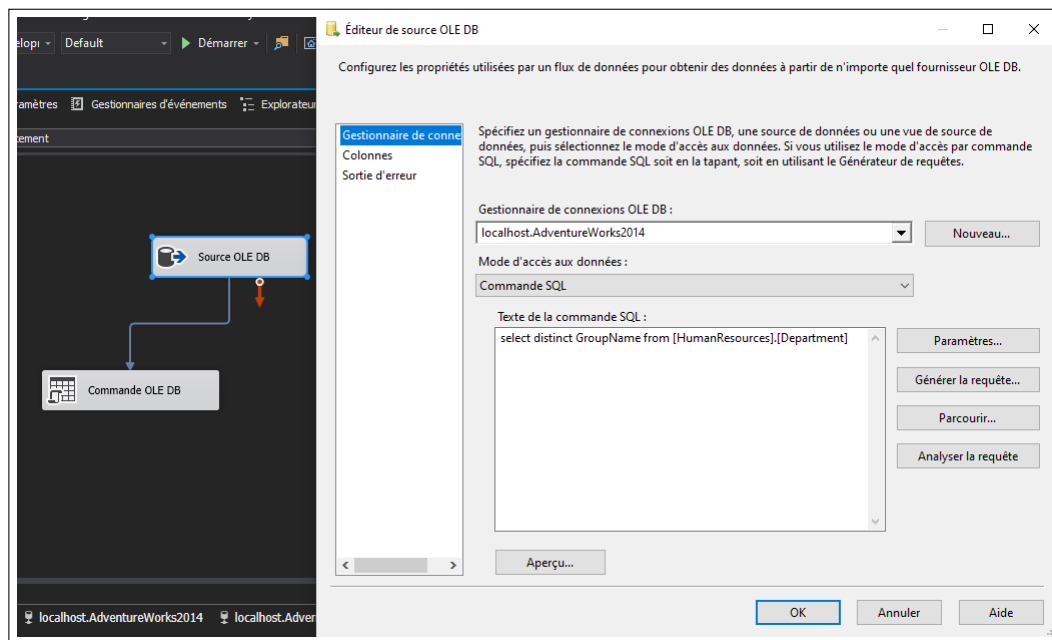


FIGURE 11 – Chargement de la table DimDepartementGroup en utilisant la requête 'Select Distinct'

Nous devons ajouter le département "Corporate" parce qu'il n'a pas un parent [Figure 12], alors que les autres ont déjà un parent qui est le département "Corporate". On va les remplir aussi manuellement [Figure 13]

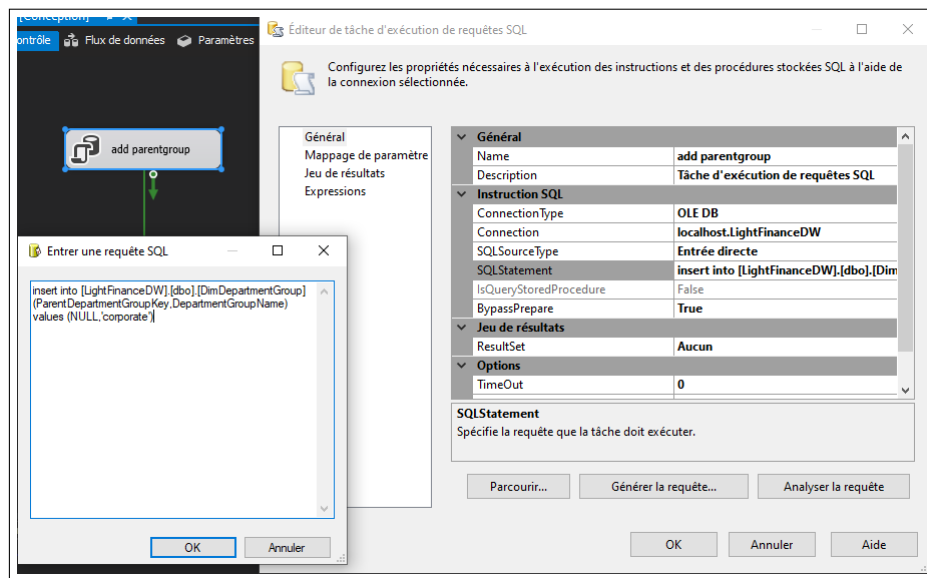


FIGURE 12 – L'ajout du département "Corporate"

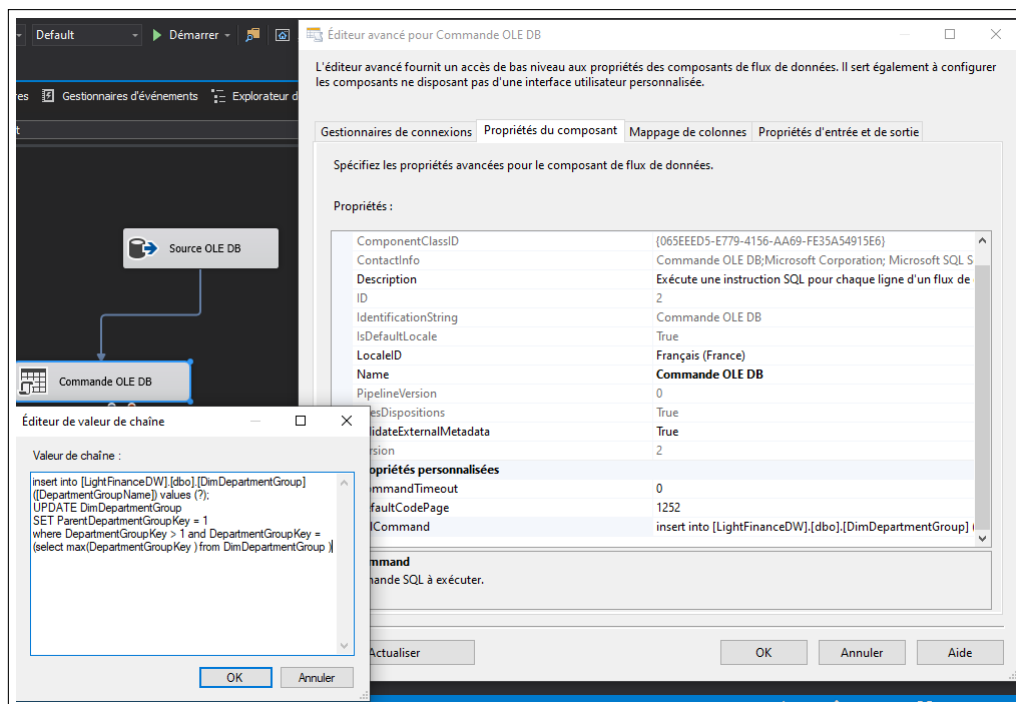


FIGURE 13 – Définition du parent des autres départements

4.2.3 Alimentation du fichier texte :

4.2.3.1 Ajouter le fichier :

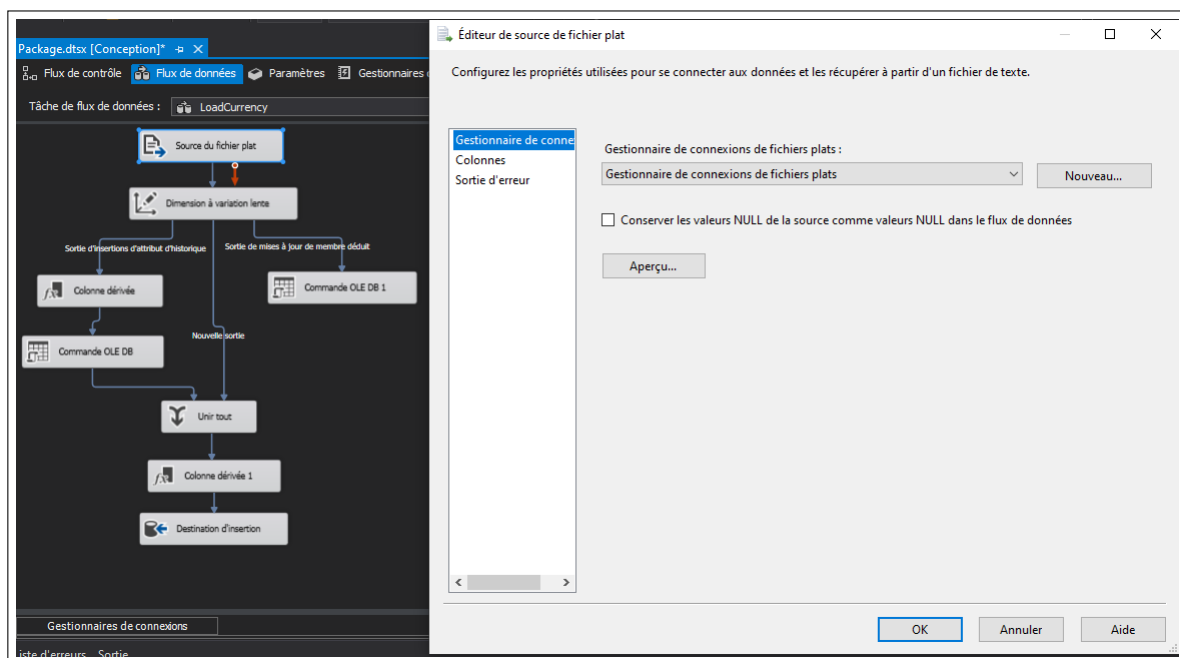


FIGURE 14 – L'ajout du fichier "SampleCurrencyList.txt"

4.2.3.2 Charger la source des données :



Fichier	Edition	Format	Affichage	Aide
1	AFA	Afghaaaaaani		
2	DZD	Algerian Dinaaaaaar		
3	ARS	Argentine Peso		
4	AMD	Armenian Dram		
5	AWG	Aruban Guilder		
6	AUD	Australian Dollar		
7	AZM	Azerbaijani Manat		
8	BSD	Bahamian Dollar		
9	BHD	Bahraini Dinar		
10	THB	Baht		
11	PAB	Balboa		
12	BBD	Barbados Dollar		

FIGURE 15 – Chargement de la source - SampleCurrencyList.txt -

4.2.3.3 Charger les données en utilisant la méthode Slowly changing dimension (Historisation et update) :

La Slowly changing dimension coordonne la mise à jour et l'insertion d'enregistrements dans les tables de dimensions de l'entrepôt de données. Par exemple, vous pouvez utiliser cette transformation pour configurer les sorties de transformation qui insèrent et mettent à jour des enregistrements dans la table DimCurrency de la base de données LightFinanceDW avec les données du fichier "SampleCurrencyList".

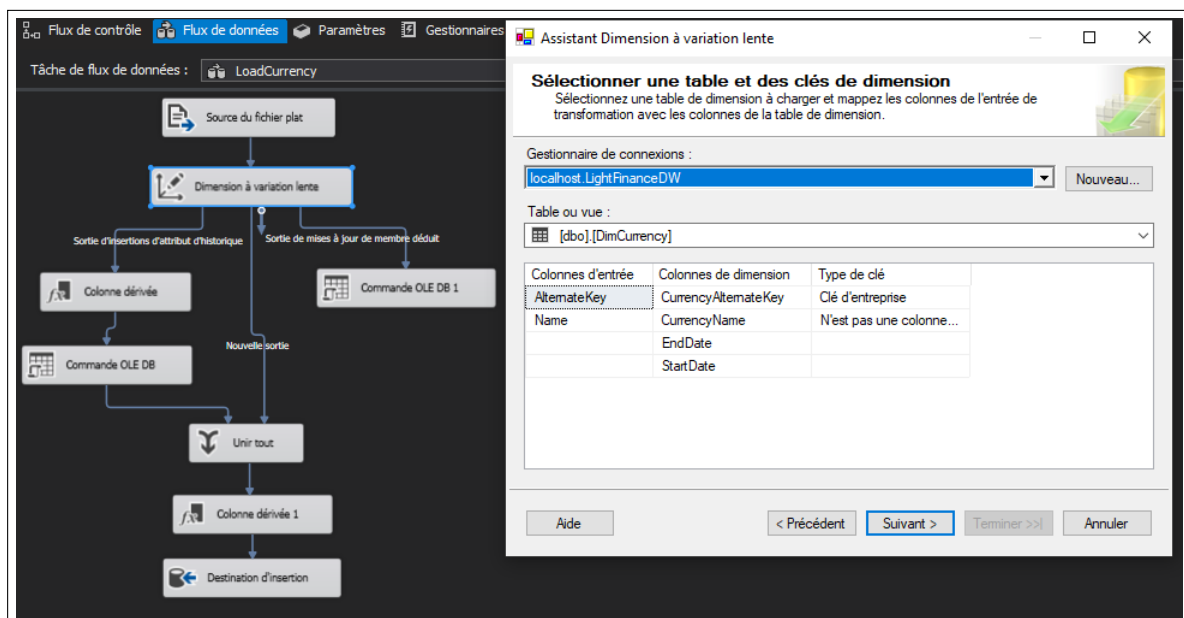


FIGURE 16 – Slowly changing dimension - 1ère partie -

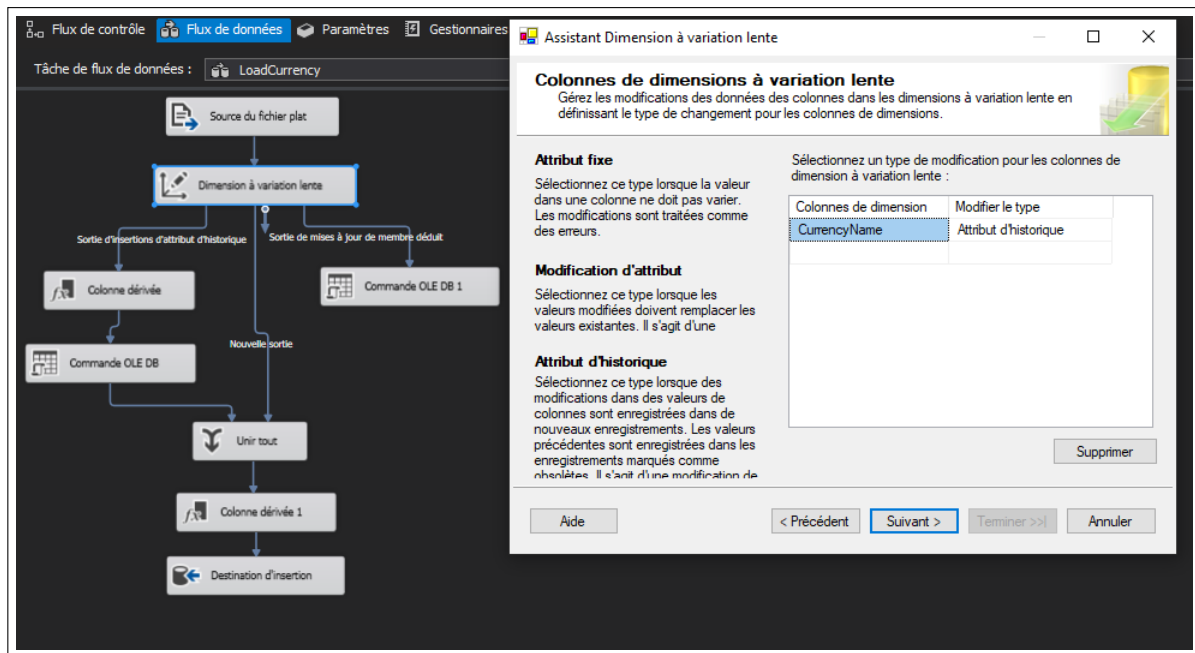


FIGURE 17 – Slowly changing dimension - 2ème partie -

4.2.3.4 Résultat de la méthode Slowly changing dimension :

select * FROM [LightFinanceDw].[dbo].[DimCurrency]

	CurrencyKey	CurrencyAlternateKey	CurrencyName	StartDate	EndDate
1	1	AFA	Afghaniiii	2020-06-19	2020-06-19
2	2	DZD	Algerian Dinamr	2020-06-19	2020-06-19
3	3	ARS	Argentine Peso	2020-06-19	NULL
4	4	AMD	Amenian Dram	2020-06-19	NULL
5	5	AWG	Aruban Guilder	2020-06-19	NULL
6	6	AUD	Australian Dollar	2020-06-19	NULL
7	7	AZM	Azerbaijani Manat	2020-06-19	NULL
8	8	BSD	Bahamian Dollar	2020-06-19	NULL

FIGURE 18 – Résultat de la Slowly changing dimension

4.2.4 Alimentation à partir d'un script SQL :

En exécutant un script SQL, nous avons pu charger les données dans la table DimDate.

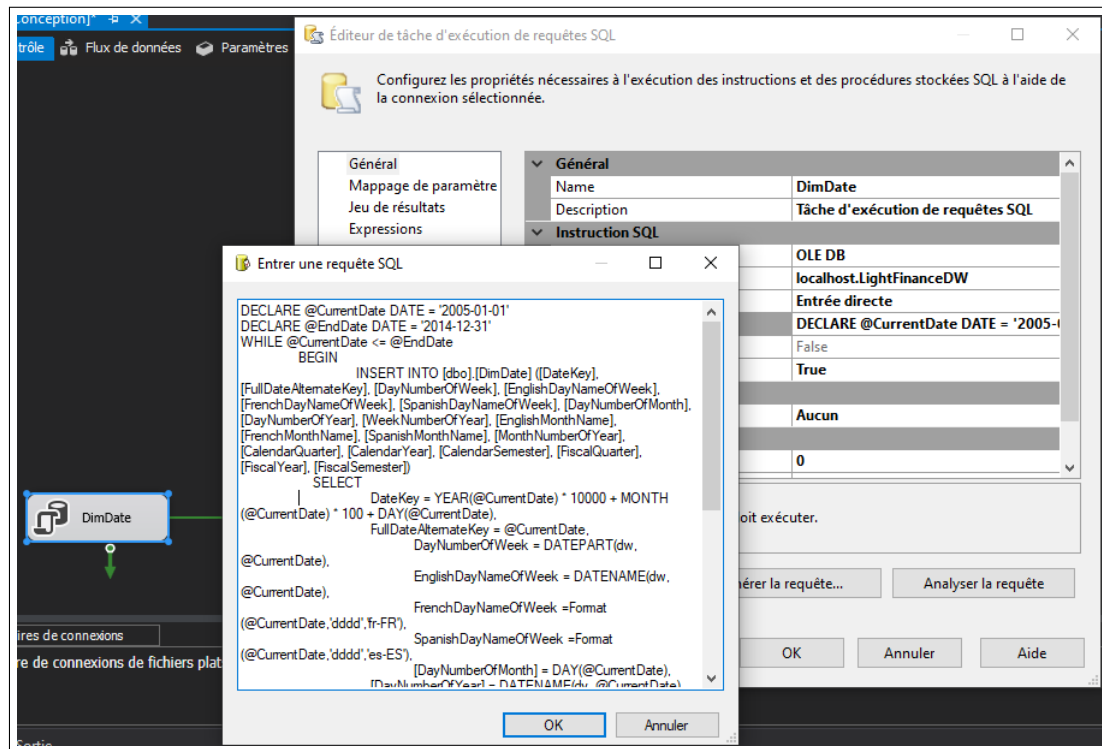


FIGURE 19 – Charger les données de DimDate

4.3 Résultat du chargement des données

```
select * FROM [LightFinanceDW].[dbo].[DimCurrency]
select * FROM [LightFinanceDW].[dbo].[DimAccount]
select * FROM [LightFinanceDW].[dbo].[DimDate]
select * FROM [LightFinanceDW].[dbo].[DimDepartmentGroup]
select * FROM [LightFinanceDW].[dbo].[DimOrganization]
select * FROM [LightFinanceDW].[dbo].[DimScenario]
select * FROM [LightFinanceDW].[dbo].[FactFinance]
```

	CurrencyKey	CurrencyAlternateKey	CurrencyName	StartDate	EndDate
1	1	AFA	Afghaniimi	2020-06-19	NULL
2	2	DZD	Algerian Dina...	2020-06-19	NULL

	AccountKey	ParentAccountKey	AccountCodeAlternateKey	ParentAccountCodeAlternateKey	AccountDescription	AccountType	Operator	CustomMembers
1	1	NULL	1	NULL	Balance Sheet	NULL	~	NULL
2	2	1	10	1	Assets	Assets	+	NULL

	DateKey	FullDateAlternateKey	DayNumberOfWeek	EnglishDayNameOfWeek	SpanishDayNameOfWeek	FrenchDayNameOfWeek	DayNumberOfMonth
1	20050101	2005-01-01	7	Saturday	sábado	samedi	1
2	20050102	2005-01-02	1	Sunday	domingo	dimanche	2

	DepartmentGroupKey	ParentDepartmentGroupKey	DepartmentGroupName
1	1	NULL	corporate
2	2	1	Executive General and Administration

	OrganizationKey	ParentOrganizationKey	PercentageOfOwnership	OrganizationName	CurrencyKey
1	1	NULL	1	AdventureWorks Cycle	100
2	2	1	1	North America Operations	100

FIGURE 20 – Résultat du chargement des données

4.4 Création du cube

SSAS est un moteur de données analytiques utilisé pour l'aide à la décision et l'analyse commerciale. Il fournit des capacités de modèles de données sémantiques de niveau entreprise pour l'analyse des données de veille économique (BI) et les applications de reporting telles que Power BI, Excel, les rapports de Reporting Services et d'autres outils de visualisation des données.

4.4.1 Transformation en schéma en étoile :

La modèle de conception de notre data warehouse est le schéma en flocon (Snowflake Schema). C'est le modèle en étoile avec une normalisation des dimensions. C'est pour cela nous avons deux dimensions : la table DimOrganisation et DimCurrency. Les professionnels de la BI partagent la même opinion que les schémas en étoile sont presque toujours le meilleur moyen de représenter les données analytiques. C'est pourquoi nous avons choisi de transformer le modèle de conception en schéma en étoile.

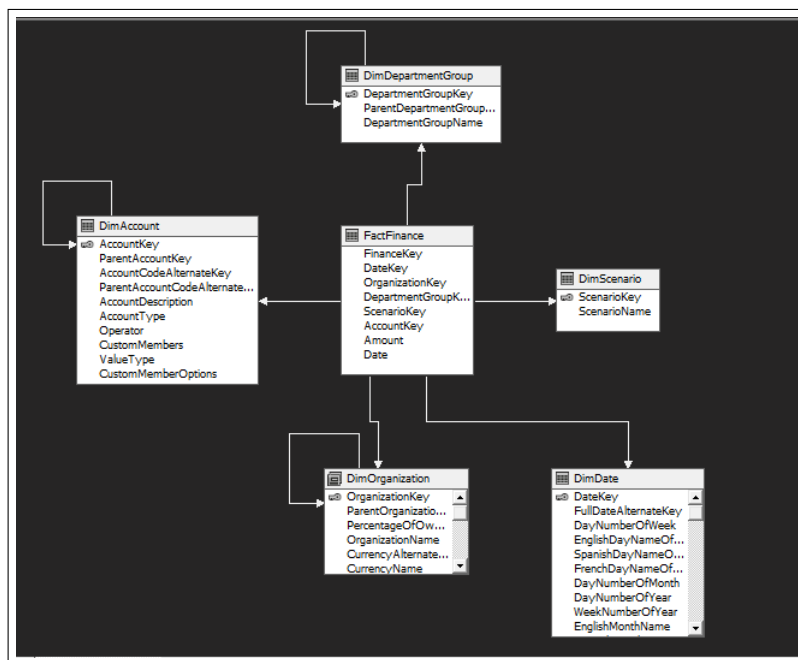


FIGURE 21 – Transformation en modèle en étoile

Nous avons remplacé les deux tableaux par une requête nommée.

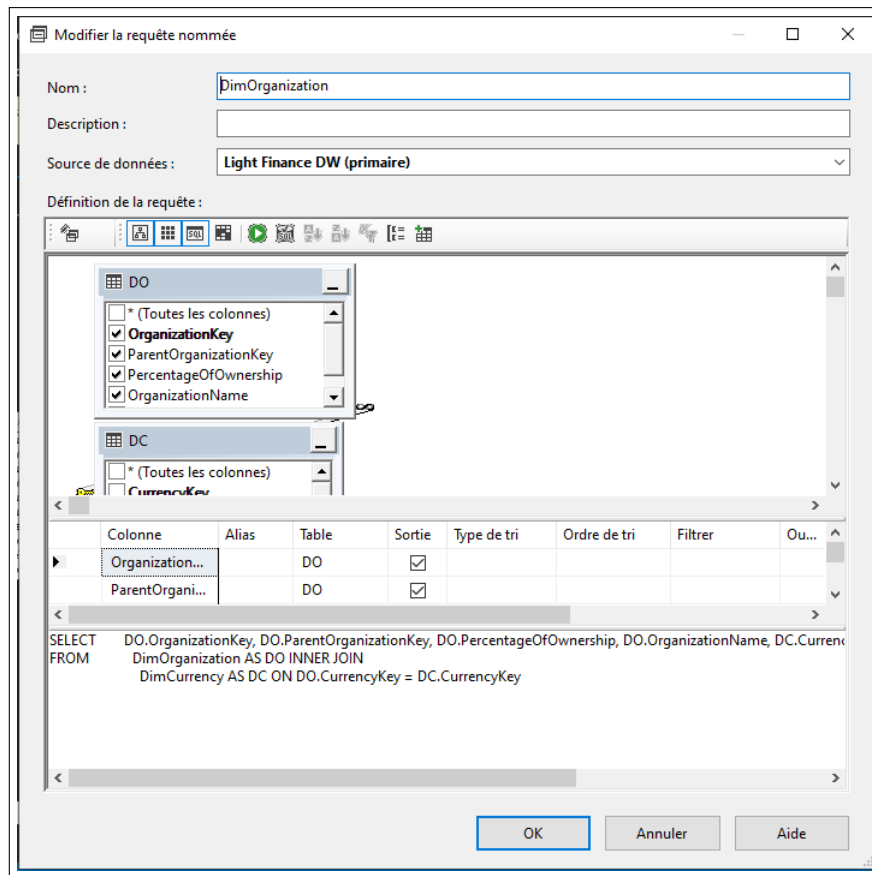


FIGURE 22 – Requête nommée

4.4.2 Chargements des dimensions :

Nous avons procédé à créer des cubes pour les dimensions suivant : DimDate, DimScenario, Dim-DepartementGroupe, DimAccount, DimOrganization. Nous avons fait le même travail pour toutes les dimensions parce-qu'ils sont toutes des dimensions parent-enfant sauf la dimension DimDate et la dimension DimScenario.

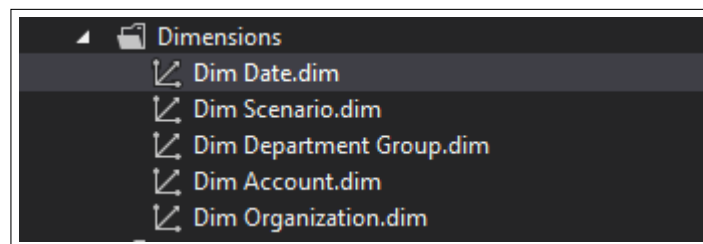


FIGURE 23 – Les dimensions créés

- Dim Date :

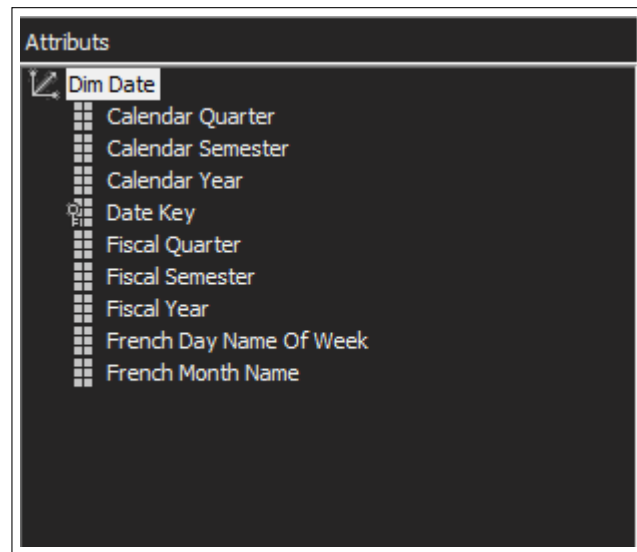


FIGURE 24 – Les attributs de la dimension DimDate

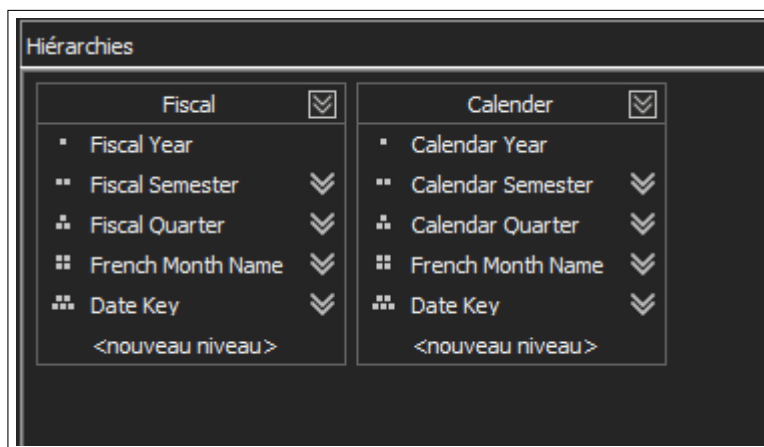


FIGURE 25 – Les hiérarchies dans la dimension DimDate

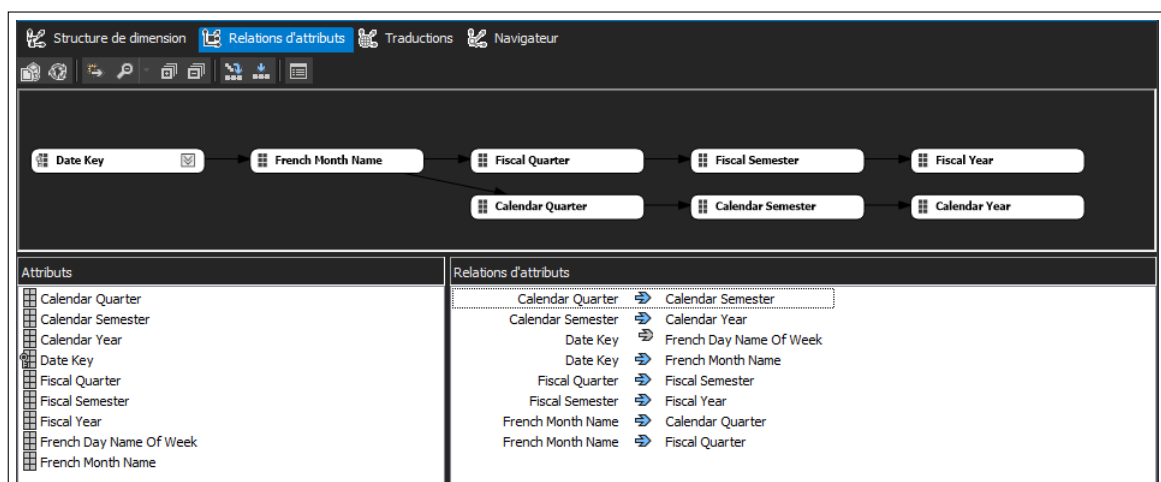


FIGURE 26 – Création les relations entre les attributs de la dimension date

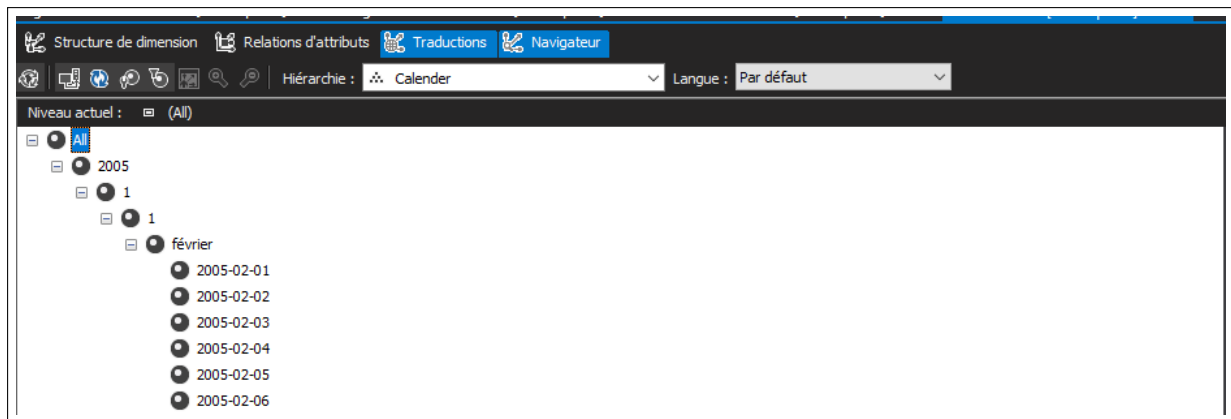


FIGURE 27 – Le résultat de hiérarchisation de la dimension DimDate

- Dim Departement Group :

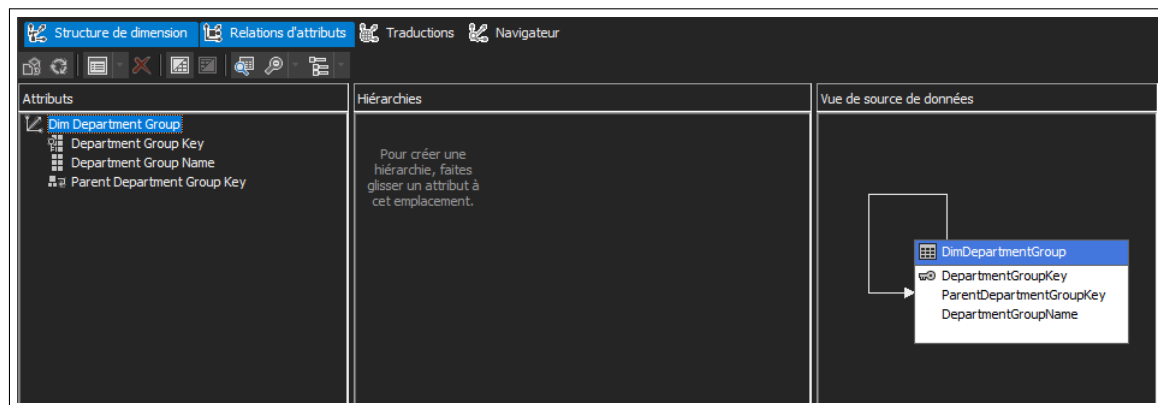


FIGURE 28 – Chargement de la dimension DimDepartementGroup

Parent-enfant	
MembersWithData	NonLeafDataHidden
MembersWithDataCapt	*(DirectReports)
NamingTemplate	
RootMemberIf	ParentIsBlankSelfOrMissi
UnaryOperatorColumn	(aucun)

FIGURE 29 – Hiérarchisation de la dimension DimDepartementGroup

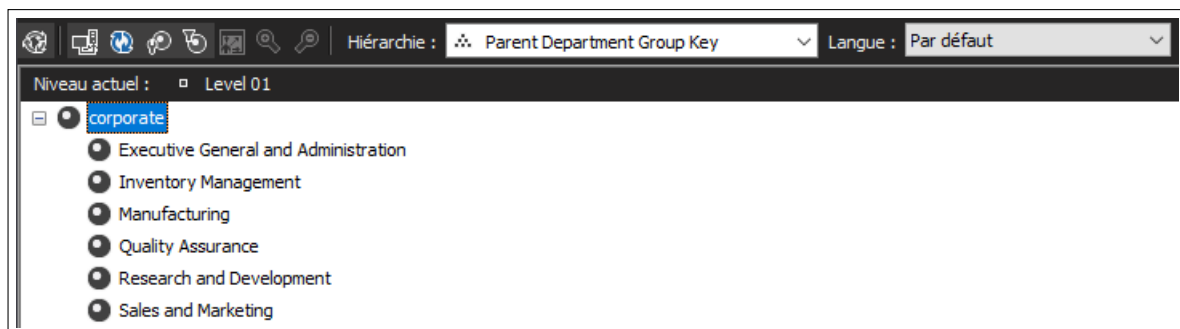


FIGURE 30 – Le résultat de hiérarchisation de la dimension DimDepartementGroup

- Dim Scenario :

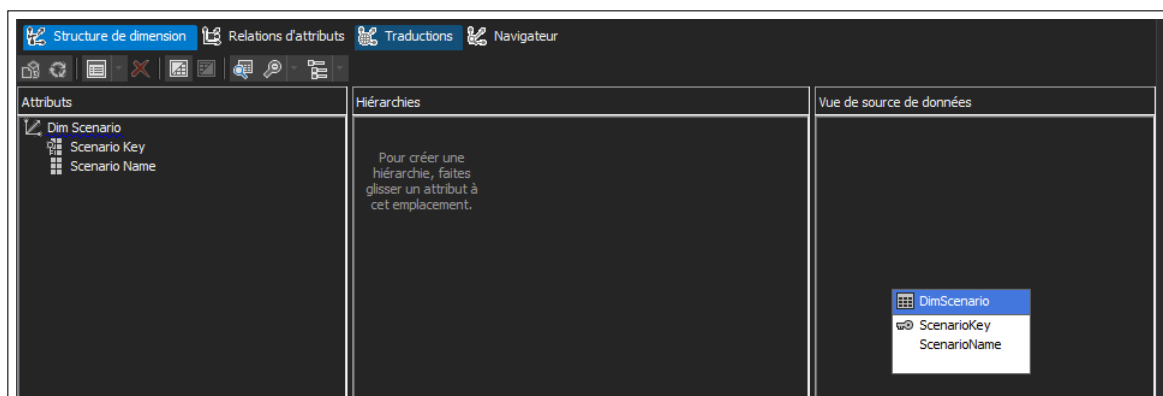


FIGURE 31 – Chargement de la dimension DimScenario

4.4.3 Le cube créé :

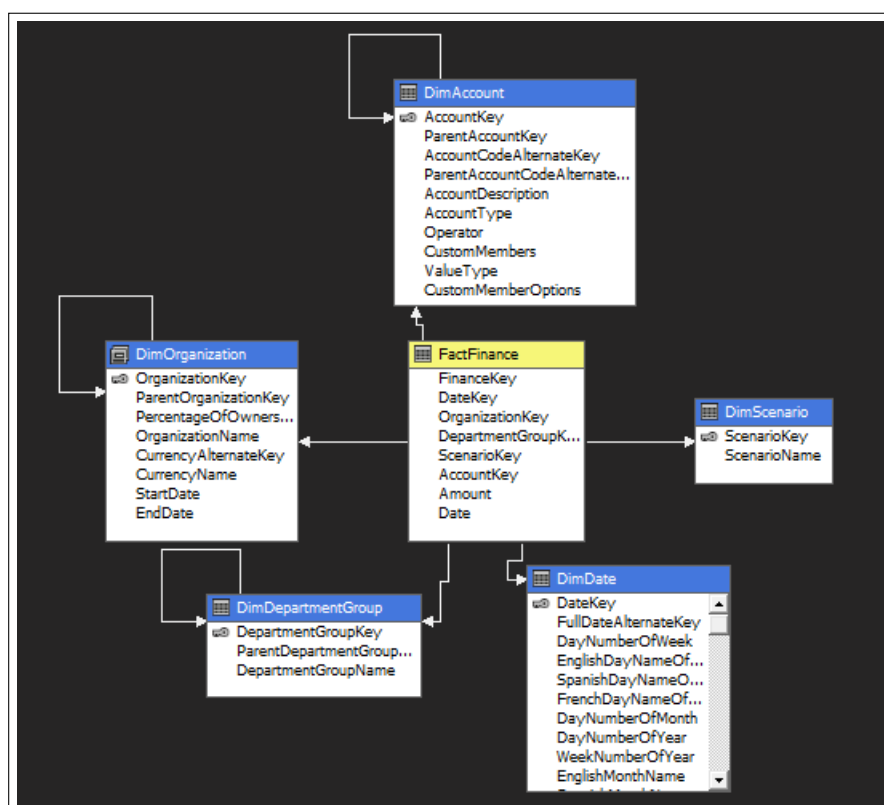


FIGURE 32 – Le cube créé

4.5 Tableau de bord

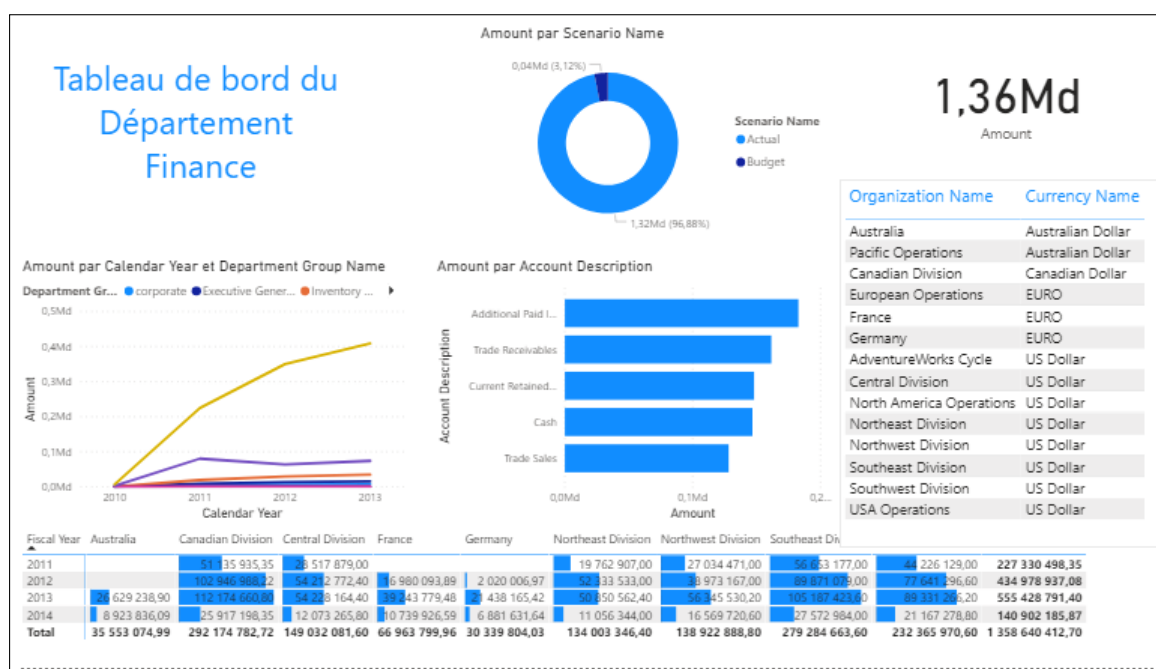


FIGURE 33 – Le tableau de bord réalisé

4.5.1 Les Rapports :

Retour au rapport	
Organization Name	Currency Name
Australia	Australian Dollar
Pacific Operations	Australian Dollar
Canadian Division	Canadian Dollar
European Operations	EURO
France	EURO
Germany	EURO
AdventureWorks Cycle	US Dollar
Central Division	US Dollar
North America Operations	US Dollar
Northeast Division	US Dollar
Northwest Division	US Dollar
Southeast Division	US Dollar
Southwest Division	US Dollar
USA Operations	US Dollar

FIGURE 34 – Rapport les organisations clients avec leur devise

Retour au rapport		↑ ↓ ↕ ↔ 🔍 ...					
Fiscal Year	Australia	Canadian Division	Central Division	France	Germany	Northeast Division	Northwest Division
2011		51 135 935,35	28 517 879,00			19 762 907,00	2
2012		102 946 988,22	54 212 772,40	16 980 093,89	2 020 006,97	52 333 533,00	3
2013	26 629 238,90	112 174 660,80	54 228 164,40	39 243 779,48	21 438 165,42	50 850 562,40	5
2014	8 923 836,09	25 917 198,35	12 073 265,80	10 739 926,59	6 881 631,64	11 056 344,00	1
Total	35 553 074,99	292 174 782,72	149 032 081,60	66 963 799,96	30 339 804,03	134 003 346,40	138

FIGURE 35 – Rapport le montant par organisation et par date

4.5.2 Les diagrammes :

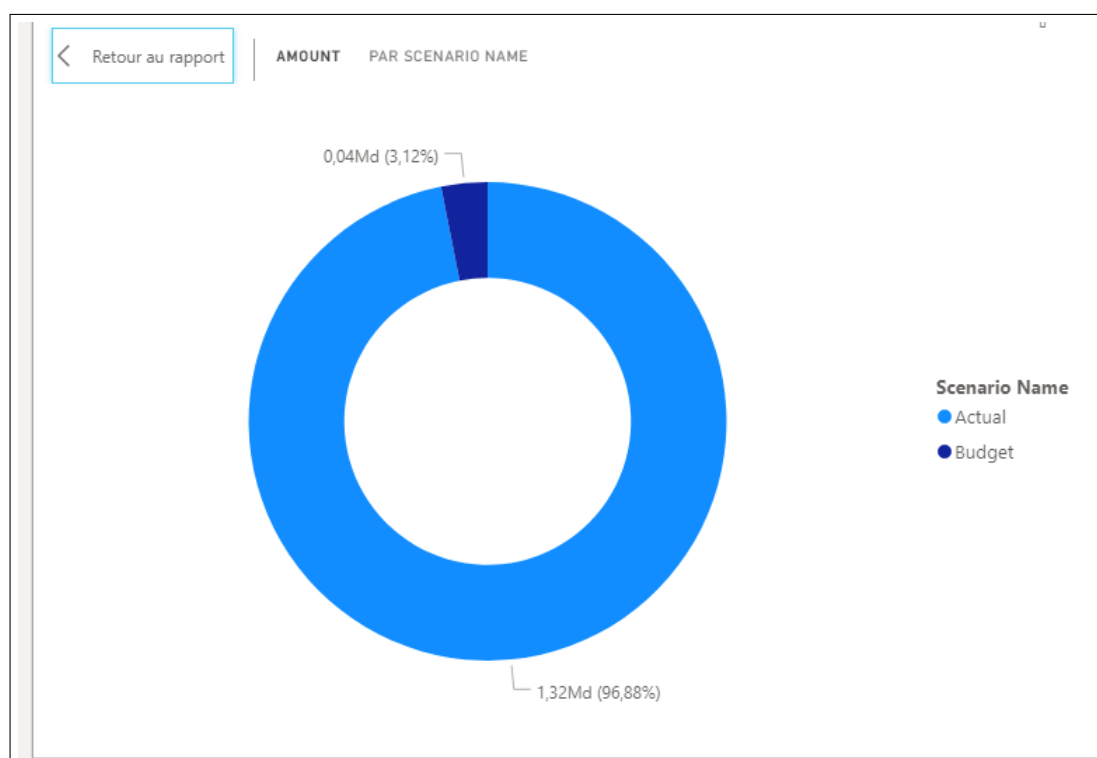


FIGURE 36 – Diagramme circulaire affiche la somme de montant comptabilisé par scénario

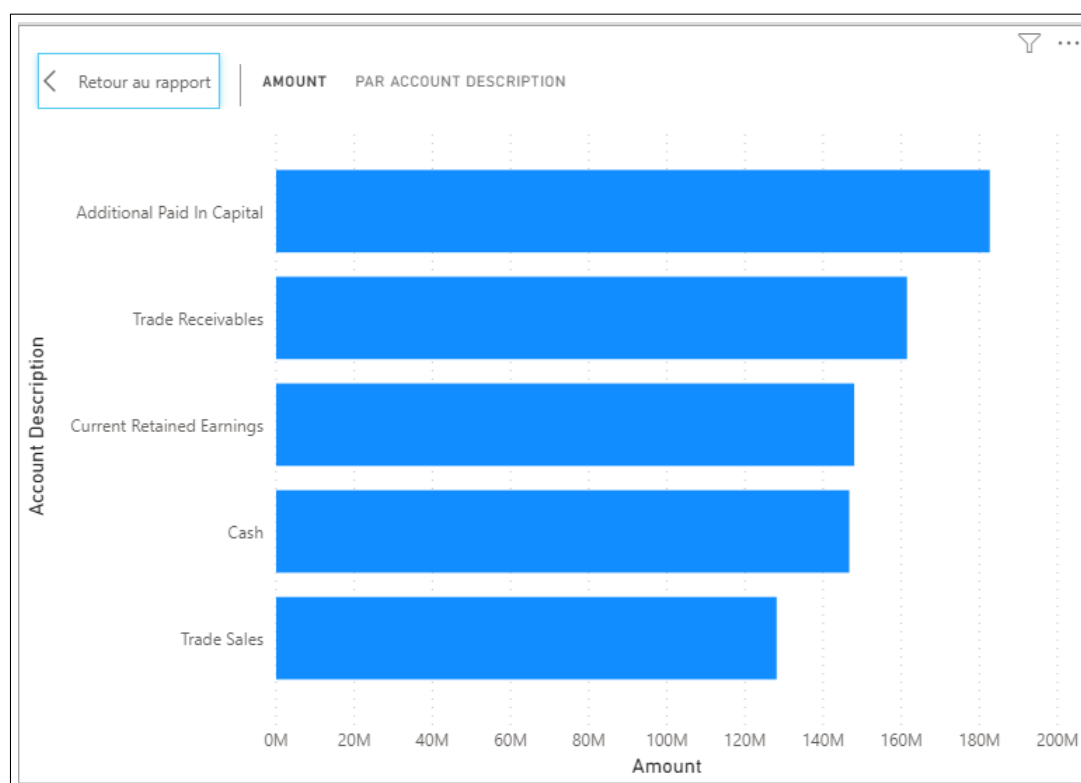


FIGURE 37 – Diagramme à barres le montant par type du compte

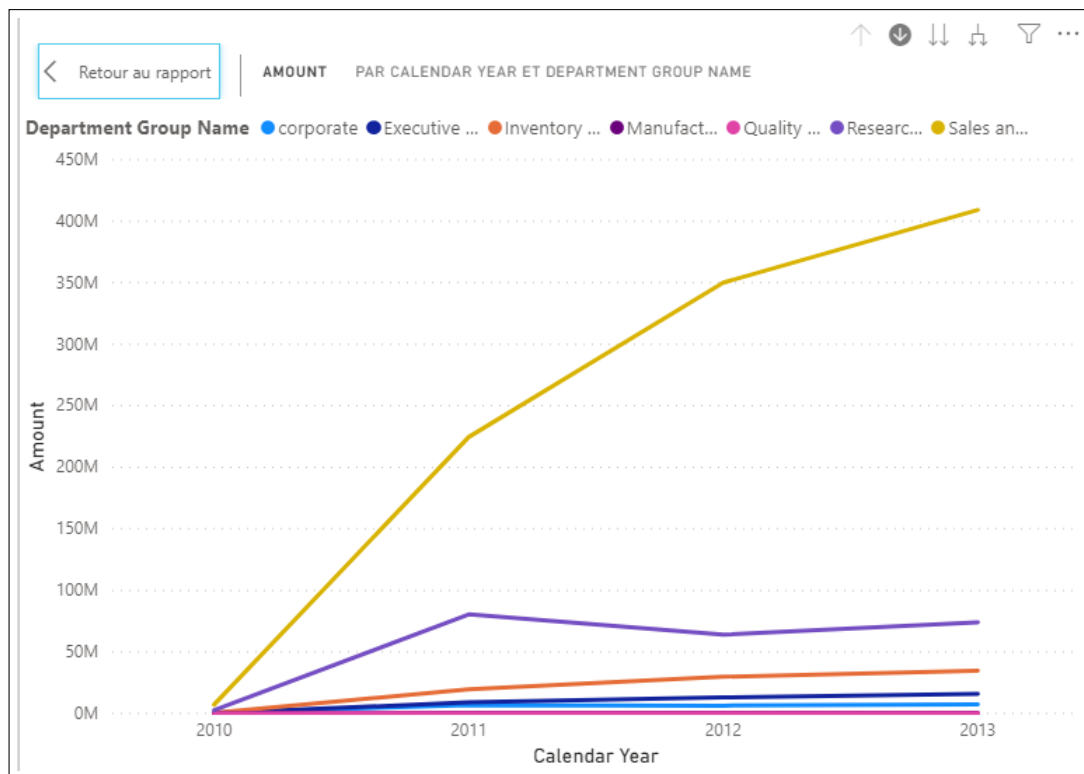


FIGURE 38 – Diagramme linéaire le montant pour chaque groupe département par année

On affiche aussi le chiffre d'affaires réalisé jusqu'à maintenant :

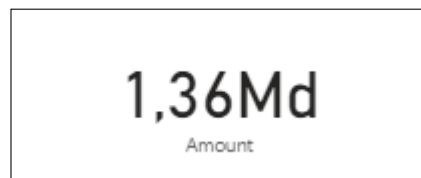


FIGURE 39 – Le chiffre d'affaires

Conclusion

Notre projet consistait à mettre en œuvre un tableau de bord pour le département financier de l'entreprise AdventureWork. Il doit offrir une meilleure visibilité sur la situation financière de l'entreprise et qui mettent à disposition de l'entreprise l'information essentielle pour la prise de décision relativement aux futures transactions. Vu le caractère décisionnel du projet, nous avons suivi les différentes étapes du cycle de vie dimensionnel.

Grâce aux indicateurs et axes d'analyse identifiés, nous avons pu dresser une conception du tableau de bord. Nous nous sommes ensuite consacrés à la réalisation de la solution en alimentant le datamart Finance et en générant les états de restitution ciblés sous forme de rapports sur la base avec PowerBI.

Ainsi, ce projet nous a été très bénéfique au niveau informatique qu'au niveau professionnel. Il nous a permis de découvrir et manipuler plusieurs outils Open Source de la BI.

En perspective, on peut créer une application web pour déployer notre tableau de bord et gérer la sécurité des données sensibles.

Références

1. **Cours Data Warehouse : Architecture et Application**, de Madame KJIRI Laila
2. **Travaux Pratiques du Data Warehouse**, de Madame BENHIBA Lamia
3. **Architecture d'un système décisionnelle** : <https://www.piloter.org/business-intelligence/business-intelligence.htm>
4. **Documentation de SSIS** : <https://docs.microsoft.com/en-us/sql/integration-services/sql-server-integration-services>
5. **Documentation de SSAS** : <https://docs.microsoft.com/en-us/analysis-services/>
6. <https://www.fenwick.com.au/blog/2017/10/25/introducing-star-schemas-for-power-bi/>
7. **Overleaf** : Editeur de LaTeX en ligne, disponible sur : <https://fr.overleaf.com/>
8. **Documentation de Overleaf**, disponible sur : overleaf.com/learn